Agilent FieldFox
RF 分析仪 N9912A

快速参考指南

目录

检查仪表配置是否满足测量要求....................2
仪表电源开关和 LED 指示灯..........................2
电池的使用方法..3
测量回波损耗 4
测量电缆损耗 (1端口测量) 5
测量故障点距离..6
仪表的校准...7
频谱分析仪工作模式....................................8
SA 测量模式－通道测量................................9
信号的记录和回放.................................... 10
功率计工作模式.. 11
存储和调用文件.. 12
改成中文界面的和显示模式的方法............13

该文件的订购编号: N9912-90002
印刷日期: 2010年5月11日
该文件用于替代 2009年11月23日以前的版本
©安捷伦科技有限公司，2010

检查仪表配置是否满足测量要求

- ☐ **查看 N9912A 中有哪些功能选件** – 若要确认仪表中装有哪些选件，按 **System** 键，然后按顺序按选择键 **System Configuration**， **Options**， **Show Options**
- ☐ **稳相测量电缆或适配器** – 在把N9912A与被测器件的各种类型的阴性或阳性连接器连接时，会需要用到合适的稳相电缆或适配器。
- ☐ **衰减器** – 衰减器用来把被测信号的功率减小，保护 N9912A 的 **RF IN** 端口不会被大信号烧坏。
- ☐ **校准件** – 您另外够买的 **T** 型的开路/短路/负载校准件或其它校准件。
- ☐ **SD 存储卡或优盘** – 如果需要存储大量的测量结果，您需要自备这些存储器件，它们可以方便地把测量结果存入电脑中。
- ☐ **USB 功率计探头** – 可以把功率计探头和N9912A 连在一起测量功率，完成功率测量 N9912A 需要配置选件 302。
- ☐ **电池充电器** 您需要另外够买充电器或多备一块电池。

仪表电源开关和 LED 指示灯

- 按下仪表面板上的电源开关即可打开 N9912A，指示 N9912A 电源已打开的发光二极管会变为绿色，仪表的启动时间大约为 60 秒。
- 如果想让仪表工作在 **待机** 状态（对电池的电量消耗很低），只需要短促地按一下电源开关即可，**LED** 指示灯的颜色变为琥珀色，并很慢地闪烁。在开机时，只要再短促地按下电源开关，仪表即可回到原先的设定状态。
- 如果要把仪表彻底关机（对电池电量的消耗极低），需要长久按住电源开关，持续到仪表彻底关机为止（大概为 4 秒钟）。仪表彻底关机后，**LED** 指示灯也随机关闭。

电池的使用方法

一块充满电量的电池大概可以使用**四个小时。**

您可以从仪表的显示屏幕上看到电池的剩余电量:

- 在仪表屏幕的右上角您可以看到这个剩余电量的指示标记

- 在电池上也有显示电池剩余电量的一排由五个指示灯组成的电量指示器。从 N9912A 中取出电池，按下电量指示器旁边的按钮，您可以看到电池的剩余电量。

节约使用电池电量的方法:

- 可以使用 **Hold** 按键，这样可以在真正需要测量时再触发仪表进行测量。在仪表的屏幕上会显示 **Hold** 。
- 调弱仪表屏幕的显示亮度。方法是：按下 **System** 键，然后按顺序按选择键 **Display** 和 **Brightness** 来调节 N9912A 仪表屏幕的显示亮度。
- 如果暂时不需要使用仪表进行测量，可以短促地按下仪表的电源开关按键，让仪表工作在待机状态。需要测量时再短促地按一下电源开关即可。在待机状态下，仪表所有当前的设置状态都会被保留下来。

当电池的电量很少时，N9912A 会自动关机，这样会避免电池的电量被彻底消耗干净。

请务必使用专门配给 N9912A 的充电器给电池充电。

也可以使用 N9912A 对电池进行充电。无论是 N9912A 是处于开机还是关机的状态，在 4 个小时左右，N9912A 内的电池可以被完全充满电。

一块完全没有电的电池经过 1 个半小时的充电后，会充 80% 的电量。

如果用外部充电器（选项 872）给电池充电的话，完全充满电也需要 4 个小时左右。

测量回波损耗

回波损耗可以被看作是反射信号的功率与入射信号的功率相比，它的功率比入射信号功率低多少量的绝对值。

当测量一个开路校准件或一个短路校准件的回波损耗时，仪表发给校准件的信号全部被反射了回来，因此测量结果会显示为 0 dB。

当 测量一个负载校准件的时候，只有很小一部分信号被反射回来，回波损耗的测量结果应该显示为 40 dB 到 60 dB 之间（视校准件而定）。

1. 连接被测器件（(DUT)。
2. 按 **Preset** 键，然后选择 **Preset**，把仪表恢复到已知的设定状态。
3. 按 **Mode** 键，然后选择 **CAT**，按 **Measure 1** 键。
4. 接着选择 **Return Loss**（默认的测量项目）。
5. 按 **Freq/Dist** 键，然后选择 **Start** 和 **Stop**，设定测量的频率范围。
6. 按 **Meas Setup 4** 键，然后选择 **Settings**，在做校准之前对仪表进行适当的设置。
7. 取下被测器件，然后按 **Cal 5** 键，按照仪表的提示对仪表进行校准。
8. 把仪表与被测器件（例如被测电缆）再次连接到一起。

其它可选的操作

- 增加游标 – 除了功率计测量模式外，所有的测量模式都可以使用游标的功能。
- 增加指标规格指示线 – 适用于所有测量模式
- 存储仪表的设置状态和测量结果 – 适用于所有模式

测量端口损耗（1 端口测量）

对测量附件的要求:

- 一个连接器的类型（例如 N 型）和极性（例如阳性）都符合被测电缆要求的标准负载，测量时需要把这个标准负载连接到被测电缆的一端。
- 有时需要使用一根测量用的稳相电缆或适配器，用于把被测电缆与 N9912A 相连接。

1.按 **Mode** 键，然后先择 **CAT**

2.按 **Measure 1** 键，选 **More** 然后再选 **Cable Loss (1-Port)**

3.把被测电缆与 N9912A 连接

4.按 **Freq/Dist** 键，选择 **Start** 和 **Stop**，分别设定测量的起始频率和截止频率

5.按 **Sweep 3** 键，然后选择 **Min Swp Time**，增加扫描时间，直到在屏幕上出现一条稳定的测量轨迹，把被测电缆从仪表上取下

6.按 **Cal 5** 键，然后根据仪表上的提示进行校准

7.再把被测电缆与 N9912A 相连，并且在被测电缆的另一端连上一个标准负载

根据被测电缆的不同，以下步骤或许对改善测量结果的纹波有所帮助。

8. 按 **Trace 6** 键，然后选择 **Data->Mem**。

9. 从被测电缆的另一端取下之前所连的标准负载，让电缆的一端处于开路状态。

10. 选择 **Data Math** 然后选择 **Data – Mem**。 可以使用平均功能来测量大损耗电缆，按 **BW 2** 键，然后选择 **Averag**

11. 在 N9912A 上读取电缆的平均损耗的读数（**Avg Cable Loss**）

测量故障点距离

对测量附件的要求:

- 一个连接器的类型（例如 N 型）和极性（例如阳性）都符合被测电缆要求的标准负载，测量时需要把这个标准负载连接到被测电缆的一端。
- 已知电缆的长度和电缆的类型/型号，或者知道被测电缆的单位长度的损耗 (dB/米) 和速度系数。
- 有时需要使用一根测量用的稳相电缆或适配器，用于把被测电缆与 N9912A 相连接。

1.如果需要，把测量电缆（不是被测电缆）或适配器连接到 N9912A 的 RF OUT 端口上

2.按 **Preset** 键，然后选择 **Preset**

3.按 **Mode** 键，然后选择 **CAT** 按 **Measure 1** 键。

4.选择 **Distance to Fault**

5.按 **Freq/Dist** 键，然后选择 **Stop Distance**，接着输入被测电缆的长度

6.如果在测量的路径上有一个双工器或其它的滤波器，按 **Freq/Dist** 键，人工输入 **Min Start**（最低起始）和 **Max Stop**（最大截至）测量频率。否则，按 **Meas Setup** 键，然后选择 **Frequency Mode [Lowpass]**

7.按 **Cal 5** 键，然后按照提示进行校准

8.取下任何不需要进行测量的部件或天线，然后在被测电缆的一端连接一个标准负载。

9.按 **Meas Setup 4** 键，然后选择 **DTF Cable Specifications**.

10. 要么选择 **Recall Coax Cable** 或者选择 **Velocity Factor** 和 **Cable Loss**，输入被测电缆的参数

11. 把被测电缆的起始端与 N9912A 相连，电缆的故障点距离的测量结果就会显示在仪表的屏幕上

仪表的校准

只有在天馈线测量（CAT）和网络分析仪测量（NA）模式下会用到校准功能。

N9912A一开机或按下仪表的 **Preset** 键，仪表就自动进行校准。这种预先进行校准 （也称为 CalReady）把仪表的测量基准面设置到 RF OUT 的连接器上。

在以下几种情况下，为了得到很准确的测量结果，需要进行快速校准（QuickCa）或 O,S,L 校准:

- 环境温度有了非常显著的变化。
- 测量频率范围、分辨率、最小扫描时间、内部信号源的功率发生了变化。
- 当使用稳相电缆或适配器与被测器件相连接的时候（这些测量附件应该是高质量的部件）　。

按 **Cal 5** 键，然后按照所提醒的步骤进行操作。

在进行快速校准（QuickCal）当中，如果没有使用稳相电缆或适配器，可以选择 **Skip Load** 。

Cal ON 显示在屏幕上的时候，表明预置的校准功能正在对测量结果进行校准。

Cal ON Q 显示在屏幕上的时候，表明快速校准功能正在对测量结果进行校准。

CAL ON U 显示在屏幕上的时候，表明 **O,S,L** 校准正在对测量结果进行校准。

如果正在用内插算法对校准进行修正，屏幕上表示校准的提示符号上会增加一个星号，例如 **Cal ON***

在 CAT 或 NA 测量模式下进行 2 端口测量时，**一定要**进行归一化校准（Normalization Cal）。

频谱分析仪（SA）工作模式

频谱分析仪工作模式不需要对仪表进行校准。

检查测量结果是否被压缩的方法：

1. 使用一个游标，并把该游标放在信号的峰值处，记录此时峰值信号功率的大小。
2. 把内置射频衰减器的衰减量增加 5 dB。

- 如果测量到的信号的功率**没有变化**，那么就证明没有压缩现象出现，这表明被测信号是在测量接收机的线性区域内。
- 如果测量到的信号的功率因为衰减量提高 5 dB 而**增大**了，那么就证明确实**有压缩现象**存在。然后把衰减量设置到再继续增加衰减量将不会产生被测量到的信号的功率会继续提高的现象的值 。

设定射频衰减值

1. 按 **Preset** 键，然后选择 **Preset**
2. 按 **Mode** 键，然后选择 **SA**
3. 按 **Scale/Amptd** 键，然后选择 **RF Atten**

- **Auto** 表示对射频信号的衰减量是由仪表自动设置的，调节 N9912A 的参考电平就会自动调节衰减量。
- **Man** 表示对射频信号的衰减量是靠手动来调节的。

在 SA 测量模式下可以显示四种类型的测量轨迹

对 N9912A SA 测量模式的设置适用于所有轨迹的显示

1. 按 **Trace 6** 键，然后通过 **Trace 1,2,3,4** 选择要显示的测量轨迹
2. 然后用 **State** 选择轨迹的类型

SA 测量模式 – 通道测量

根据测量需要可以为 N9912A 选择应用不同的无线通信标准制式，仪表可以相应地自动设置频率范围，分辨率带宽等参数。通过选择通道号可以改变测量频率范围。

1. 按 **Freq/Dist** 键，然后选择 **More**， 选择 **Radio Standard**，选择列表中的无线通信标准，按 **Enter** 键确认。

2. 选择 **Unit Freq Chan**

3. 用 **Chan Direction** 选择键在 **Uplink** （上行链路）和 **Downlink** （下行链路）的频率之间进行切换。

4. 使用 **Channel Step** 选择键，可以让您使用 **▲|▼** 按键按照规定的步长来改变信道号。

5. 然后选择 **Back** 和 **Center**, **Start**,或 **Stop Channel**.

6. 按 **Measure 1** 键，选择 **Channel Measurements**，根据需要进行以下测量:

- **Channel Power** (CHP 通道功率）– 测量某个规定带宽之内的信号的总功率。

- **Occupied Bandwidth** (OBW 占用带宽) – 测量当前频率扫描范围内信号的功率，并且可以显示两条竖直的标线，在这两条标线之间的信号的功率占总功率的百分比可以显示出来。

- **Adjacent Channel Power** (ACPR 邻道功率) – 测量载波信号通道以及一个、两个或三个相邻通道信号的功率。

- **Tune and Listen (AM/FM 调谐和收听)** – 通过 N9912A 的扬声器或耳机（用户自配）播放潜在产生干扰的调幅或调频信号。

信号的记录和回放 (需要配置选件 236)

这个功能可以让你记录 N9912A 在频谱分析仪工作模式下所记录的测量数据(轨迹)，然后再把记录的数据回放出来。在记录的过程中您也可以改变 SA 工作模式的设置，设置的改变会和测量轨迹一起被记录下来。

记录一个新的测量结果:

按 **Trace 6** 键，然后选择 **Record Playback Setup**

然后再选 **New Session** , **Recorder Player**, 和 **Record**

，还可以选则 **Recording Configuration**做以下设定：

- **Record Time** – 限制记录数据的时间
- **Record Source** – 选则 N9912A 内部记录数据的地方。
- **Record Interval** – 设置记录不同的测量轨迹之间的时间间隔。
- **Segment Count** – 设置可以记录的轨迹的数目。
- **FreqMaskTrigger** – 设置可以触发开始对信号进行记录的信号的功率。

对记录的结果进行回放:

用选择键 **Recall Session** 选择一个记录的测量结果，然后选择 **Open**。再选择**Recorder Player** ，最后选择 **Play**。

Run/Hold 按键可以用来在记录和回放数据的过程中暂停和继续数据的记录或回放。

所能记录数据的最长的时间主要取决于可用的存储器的存储容量。如果希望用大存储容量的存储器，可以通过选择 **Storage Device** 来使用 **USB** (优盘) or **SD Card** 卡来存储测量数据。

功率计工作模式

在使用功率计的工作模式时，需要把安捷伦的 **U2000 系列 USB 功率计探头**与 N9912A相连。

能够对仪表造成破坏的信号的功率是:

- +25 dBm (320 mW)，平均功率
- +33 dBm 峰值功率 (2 W) <10µs
- +5V

当要测量的信号的功率超过 20 dBm的时候，一定要在被测器件和功率计探头之间连接一个衰减器，衰减器的衰减量可以用以下的偏置功能从功率测量结果中减去：

选择偏置量的方法

- 按 **Scale / Amptd** 键，然后选择 **Offset On Off**
- 通过选择 **Offset Val** 给 N9912A 输入一个需要在测量结果中减去的偏置量，输入一个正数表示在测量结果中减去从外部引入的衰减量，例如由外接的衰减器引入的衰减量。

调整零点

安捷伦的 USB 功率计探头在内部自动进行零点的调整，在内部调整零点的过程中不需要关闭被测信号源。

当要测的信号的功率低于 -30 dBm 的时候，需要在外部进行零点的调整。从外部进行零点调整的时候，必须要把被测信号关闭或把功率计的探头与被测器件分开。

- 按 **Cal 5** 键
- 然后选择 **External Zero**

存储和调用文件

N9912A 可以让您对仪表当前的设置、校准状态、测量的数据和轨迹 (.CSV 和 .S1P 格式), 或仪表显示屏幕的图像进行存储和调用。

按 **Save/Recall 9** 键

1. 用 **Device[Internal]** 选择目标文件要存储的地方，根据需要可进行以下选择：

   - **Internal** 一把文件存储到 N9912A 的内部，或从 N9912A 的内部调用文件。
   - **SD Card** 一把文件存储到 SD 卡上，或从 SD 卡上部调用文件。.
   - **USB** 一把文件存储到优盘上，或从优盘上调用文件。

2. 用 **File Type[Trace+State]** 定义文件类型

   - **State** — 把 N9912A 在所有工作模式下的全部仪表的状态和校准数据保存为 .sta 文件。
   - **Trace + State** — 把仪表当前测量轨迹（在 SA 工作状态下的所有测量轨迹）和仪表的设置保存为.sta 文件。
   - **Picture** — 把 N9912A 的屏幕图像保存为.png 格式的文件。
   - **Data (S1P)** — 把 **CAT** 和 **NA** 工作模式的测量的轨迹保存为.S1P 文件。
   - **Data (CSV)** — 在当前的测量模式下把测量轨迹的数据保存为.csv 文件。

3. 按 **Save** 选择键把要存储的文件按照规定的文件类型保存到事先定义好的存储器上。

4.选择 **Recall** 把 .sta 文件读到 N9912A 中

改为中文界面的方法

- 按**System 7**键
- 选择**Preference**，再选择**Language**
- 接着选择**More**，最后选**Chinese**。

改变显示模式的方法

- 按**System 7**键
- 选择**Display**，再选择**Display Colors**
- 然后根据需要选择**Outdoor Sun**（户外强光），**Outdoor Dusk**（户外傍晚），**Outdoor Clouds**（户外多云），**Indoor**（室内），**Night Vision**（夜视）。